

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: YUKIHIRO NIEKAWA)
FOR: INKJET PRINTER AND RECORDING HEADS UNIT)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

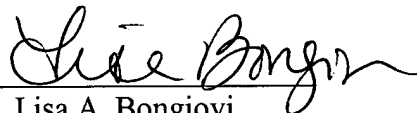
Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-345431 filed on November 28, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of November 28, 2002, of the Japanese Patent Application No. 2002-345431, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

Lisa A. Bongiovi
Registration No. 48,933
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Customer No. 23413

Date: November 25, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

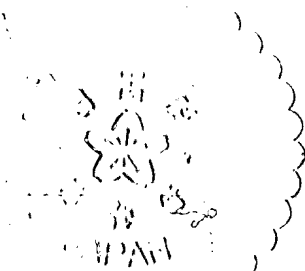
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 5 4 3 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 5 4 3 1]

出 願 人 コニカミノルタホールディングス株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 8 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 0 2 0 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKY00827

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/145

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

 【氏名】 賛川 幸大

【特許出願人】

 【識別番号】 000001270

 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090033

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 027188

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに異なる色のインクを吐出する複数の記録ヘッドを備え、これら複数の記録ヘッドを所定の方向に搬送される記録媒体上で記録媒体の搬送方向に直交する方向に走査することで当該記録媒体に画像を記録するインクジェットプリンタにおいて、

各記録ヘッドにはインクを微小な液滴として吐出する複数のノズルがそれぞれ配設され、これら複数のノズルが記録ヘッド毎に所定画素数分の間隔をあけた状態で記録媒体の搬送方向に沿って配列されており、

一の記録ヘッドの各ノズル間にあけられた所定画素数分の間隔に他の記録ヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一の記録ヘッドの各ノズルに対して他の記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿ってずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記複数の記録ヘッドとして、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色のインクを吐出する 4 つの記録ヘッドを備え、

各記録ヘッドのノズル間には 3 画素分の間隔がそれぞれあけられており、

一の記録ヘッドの各ノズル間にあけられた 3 画素分の間隔に他の 3 つの記録ヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一の記録ヘッドの各ノズルに対して他の 3 つの記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿って 1 画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記複数の記録ヘッドとして、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色のインクを吐出する 4 つの記録ヘッドを備え、

各記録ヘッドのノズル間には 7 画素分の間隔がそれぞれあけられており、

一の記録ヘッドの各ノズル間にあけられた7画素分の間隔に他の3つの記録ヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一の記録ヘッドの各ノズルに対して他の3つの記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿って1画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、
前記複数の記録ヘッドが互いに連結していることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、
記録媒体に向かって光を照射する光照射部と、
記録媒体の搬送方向に直交する方向に走査自在なキャリッジと、
を備え、
前記インクが光の被照射又は照射熱により硬化するインクであり、
前記複数の記録ヘッドと前記光照射部とが前記キャリッジに搭載され、
前記キャリッジの走査方向に沿って互いに間隔をあけた2箇所に前記光照射部が配置され、これら前記光照射部間に前記複数の記録ヘッドが配置されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項6】

所定の方向に搬送される記録媒体の搬送方向に直交する方向に延在するとともに互いに異なる色のインクを吐出する複数のラインヘッドを一群として構成する複数のヘッド群を備え、これら複数のヘッド群が記録媒体の搬送方向の上流側から下流側にかけて並んで配設されたインクジェットプリンタであって、

各ヘッド群のラインヘッドにはインクを微小な液滴として吐出する複数のノズルがそれぞれ配設され、これら複数のノズルがラインヘッド毎に所定画素数分の間隔をあけた状態でラインヘッドの延在方向に沿って配列され、

各ヘッド群において、一のラインヘッドの各ノズル間にあけられた所定画素数分の間隔に他のラインヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一のラインヘッドの各ノズルに対して他のラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿



ってずれた位置にそれぞれ配置され、

一のヘッド群の各ラインヘッドに対して、他のヘッド群のラインヘッドは、ノズル位置が記録媒体の搬送方向に沿う同じ列上でそれぞれ重複し、ノズル位置が重複するラインヘッド同士が互いに異なる色のインクを吐出するラインヘッドであることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のインクジェットプリンタにおいて、

各ヘッド群が、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色のインクを吐出する 4 つのラインヘッドからそれぞれ構成され、

各ヘッド群のラインヘッドのノズル間には 3 画素分の間隔がそれぞれあけられ

、
各ヘッド群において、一のラインヘッドの各ノズル間にあけられた 3 画素分の間隔に他の 3 つのラインヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一のラインヘッドの各ノズルに対して他の 3 つのラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿って 1 画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 8】

請求項 6 に記載のインクジェットプリンタにおいて、

各ヘッド群が、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色のインクを吐出する 4 つのラインヘッドからそれぞれ構成され、

各ヘッド群のラインヘッドのノズル間には 7 画素分の間隔がそれぞれあけられ

、
各ヘッド群において、一のラインヘッドの各ノズル間にあけられた 7 画素分の間隔に他の 3 つのラインヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一のラインヘッドの各ノズルに対して他の 3 つのラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿って 1 画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 9】

請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

各ヘッド群を構成する複数のラインヘッドがヘッド群毎に互いに連結していることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項10】

請求項6～9のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、
前記インクが光の被照射又は照射熱により硬化するインクであり、
記録媒体の搬送方向のヘッド群よりも下流側には、記録媒体に向かって光を照射する光照射部が配設されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はインクジェットプリンタに係り、特に、画像の色調の均一化を図る構成を具備するインクジェットプリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等に接続される記録端末として、ドットインパクトプリンタ、インクジェットプリンタ、レーザプリンタ、熱転写式プリンタ、熱昇華式プリンタ等の種々のプリンタが開発されている。中でも、インクジェットプリンタは他の方式のプリンタに比べ、記録時の音が静かであること、画像の記録を容易かつ安価に行えること等の利点を有するため、プリンタの主流となっている。

【0003】

このようなインクジェットプリンタには、多数のノズルを有する記録ヘッドが配設されており、インクジェットプリンタは、画像信号に基づき記録ヘッドの各ノズルからインクを微小な液滴として記録媒体に向かって吐出し画像を記録している。今日のインクジェットプリンタでは、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各プロセスカラーのインクを吐出する4つの記録ヘッドが一列に並んでキャリッジに搭載されており、キャリッジを記録媒体上で走査する（往復移動させる）ことでフルカラーの画像も容易に記録できるようになっている。

【0004】

ところでキャリッジを往復移動させる場合に、各記録ヘッドの並び順は常に一定であるため、キャリッジの往路と復路とで、キャリッジの移動方向に対する各記録ヘッドの並び順が逆転する。この場合、画像記録領域のうち、キャリッジの往路に対応する領域と復路に対応する領域とで各画素に吐出されるインクの色为重なり順が逆転して、記録終了後の画像の色調が交互に変わり画質の低下を招いてしまう。

【0005】

そこで、キャリッジの走査時に同じ色のドット同士を間引いて（ドット間に間隔をあけて）間引かれたドット間に他の色のドットを形成し、次回以降のキャリッジの走査で既に形成された（前回までのキャリッジの走査により形成された）ドット上にその色とは異なる色のインクを重ねるといった操作を繰り返している（例えば特許文献1参照）。そしてこの操作により、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させて記録終了後の画像における色調の変化を抑えている。

【0006】

【特許文献1】

特開平5-278232号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら特許文献1に記載のような手法では、1回のキャリッジの走査毎に同じ色のドット同士を間引き、間引かれたドット間に他の色のドットを形成するため、互いに異なる色のインクを吐出する記録ヘッド同士で各ノズルからのインクの吐出順を制御するといった高度な技術が要求され、複雑な制御構成が必要とされる。

【0008】

本発明の課題は簡易な構成で、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させて記録終了後の画像における色調の変化を抑制できるインクジェットプリンタを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、

互いに異なる色のインクを吐出する複数の記録ヘッドを備え、これら複数の記録ヘッドを所定の方向に搬送される記録媒体上で記録媒体の搬送方向に直交する方向に走査することで当該記録媒体に画像を記録するインクジェットプリンタにおいて、

各記録ヘッドにはインクを微小な液滴として吐出する複数のノズルがそれぞれ配設され、これら複数のノズルが記録ヘッド毎に所定画素数分の間隔をあけた状態で記録媒体の搬送方向に沿って配列されており、

一の記録ヘッドの各ノズル間にあけられた所定画素数分の間隔に他の記録ヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一の記録ヘッドの各ノズルに対して他の記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿ってずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【0010】

請求項1に記載の発明では、一の記録ヘッドの各ノズルに対して他の記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿ってずれた位置にそれぞれ配置されているので、記録ヘッドの走査が1回行われると記録媒体には、一の記録ヘッドによるドットの行と他の記録ヘッドによるドットの行とが交互に形成される。この状態で所定量の記録媒体の搬送が行われてさらに記録ヘッドの走査が行われることで、一の記録ヘッドにより形成された各行のドット上に他の記録ヘッドによってそれとは異なる他色のインクが重ねられ、他の記録ヘッドにより形成された各行のドット上に一の記録ヘッドによってそれとは異なる他色のインクが重ねられる。この場合、記録媒体にはインクの色为重なり順が互いに異なる行が交互に形成されて、各行間においてはインクの色为重なり順が互いに異なる画素同士が隣接する。従って、各記録ヘッド間でのノズルの配置を記録媒体の搬送方向に沿ってずらすといった簡易な構成で、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0011】

請求項2に記載の発明は、
請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、
前記複数の記録ヘッドとして、Y、M、C、Kの各色のインクを吐出する4つの記録ヘッドを備え、
各記録ヘッドのノズル間には3画素分の間隔がそれぞれあけられており、
一の記録ヘッドの各ノズル間にあけられた3画素分の間隔に他の3つの記録ヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一の記録ヘッドの各ノズルに対して他の3つの記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿って1画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【0012】

請求項2に記載の発明では、例えば、Yのインクを吐出する記録ヘッドの各ノズルに対してM、C、Kの各色のインクを吐出する3つの記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿って1画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されるので、記録ヘッドの走査が1回行われると記録媒体には、Y、M、C、Kの各色のドットの行が繰り返し形成される。この状態で所定量の記録媒体の搬送が行われてさらに記録ヘッドの走査が行われることで、例えば、Yの行の各ドット上にMのインクが重ねられ、Mの行の各ドット上にCのインクが重ねられ、Cの行の各ドット上にKのインクが重ねられ、Kの行の各ドット上にYのインクが重ねられる。

【0013】

そしてこのような操作が繰り返されることで、記録媒体には、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられた行と、M→C→K→Yの順でインクが重ねられる行と、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられた行と、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられた行とが4行置きに繰り返し形成されて、各行間においてはインクの重なり順が互いに異なる画素同士が隣接する。従って、各記録ヘッド間でのノズルの配置を記録媒体の搬送方向に沿ってずらすといった簡易な構成で、インクの色重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0014】

請求項3に記載の発明は、
請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、
前記複数の記録ヘッドとして、Y、M、C、Kの各色のインクを吐出する4つの記録ヘッドを備え、
各記録ヘッドのノズル間には7画素分の間隔がそれぞれあけられており、
一の記録ヘッドの各ノズル間にあけられた7画素分の間隔に他の3つの記録ヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一の記録ヘッドの各ノズルに対して他の3つの記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿って1画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【0015】

請求項3に記載の発明では、例えば、Yのインクを吐出する記録ヘッドの各ノズルに対してM、C、Kの各色のインクを吐出する3つの記録ヘッドのノズルが記録媒体の搬送方向に沿って1画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されているので、記録ヘッドの走査が行われる毎に記録媒体には、Y、M、C、Kの各色のドットの行が1行置きに繰り返し形成される。従ってこの場合、互いに隣り合う行の各ドット間には1画素分の間隔があくので、各ドット間でのインクの混色を防止することができ、ひいては記録終了後の画像の品質を向上させることができる。

【0016】

請求項4に記載の発明は、
請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、
前記複数の記録ヘッドが互いに連結していることを特徴とする。

【0017】

請求項4に記載の発明では複数の記録ヘッドが互いに連結しているので、各記録ヘッド間で互いの位置がずれるのを防止することができる。この場合、各記録ヘッド間でのノズル同士の位置ずれもなくなるので、記録媒体上に形成される各ドット間の距離が均等化されて各ドットのバラツキを防止することができる。

【0018】

請求項 5 に記載の発明は、
請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、
記録媒体に向かって光を照射する光照射部と、
記録媒体の搬送方向に直交する方向に走査自在なキャリッジと、
を備え、
前記インクが光の被照射又は照射熱により硬化するインクであり、
前記複数の記録ヘッドと前記光照射部とが前記キャリッジに搭載され、
前記キャリッジの走査方向に沿って互いに間隔をあけた 2 箇所前記光照射部
が配置され、これら前記光照射部間に前記複数の記録ヘッドが配置されているこ
とを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明では、キャリッジの走査方向に沿って互いに間隔をあけ
た 2 箇所に光照射部が配置され各光照射部間に記録ヘッドが配置されているから
、キャリッジの走査時に記録ヘッドの移動方向の後側で常に光照射部が記録ヘッ
ドを追従する。そして請求項 5 に記載の発明では、記録ヘッドから吐出されるイ
ンクが光の被照射又は照射熱により硬化するインクであって、キャリッジの走査
時に記録ヘッドから吐出されたインクは記録媒体に着弾し、その直後に記録ヘッ
ドの移動方向の後側に存在する光照射部により光を照射される。従って、記録媒
体に着弾した直後のインクは光の照射又は照射熱を受けて即座に硬化し、記録媒
体にインクが滲むのを防止することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の発明は、
所定の方向に搬送される記録媒体の搬送方向に直交する方向に延在するととも
に互いに異なる色のインクを吐出する複数のラインヘッドを一群として構成する
複数のヘッド群を備え、これら複数のヘッド群が記録媒体の搬送方向の上流側か
ら下流側にかけて並んで配設されたインクジェットプリンタであって、
各ヘッド群のラインヘッドにはインクを微小な液滴として吐出する複数のノズ
ルがそれぞれ配設され、これら複数のノズルがラインヘッド毎に所定画素数分の
間隔をあけた状態でラインヘッドの延在方向に沿って配列され、

各ヘッド群において、一のラインヘッドの各ノズル間にあけられた所定画素数分の間隔に他のラインヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一のラインヘッドの各ノズルに対して他のラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿ってずれた位置にそれぞれ配置され、

一のヘッド群の各ラインヘッドに対して、他のヘッド群のラインヘッドは、ノズル位置が記録媒体の搬送方向に沿う同じ列上でそれぞれ重複し、ノズル位置が重複するラインヘッド同士が互いに異なる色のインクを吐出するラインヘッドであることを特徴とする。

【0021】

請求項6に記載の発明では、各ヘッド群において、一のラインヘッドの各ノズルに対して他のラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿ってずれた位置にそれぞれ配置されているので、記録媒体が一のヘッド群を通過すると当該記録媒体には、一のヘッド群の一のラインヘッドによるドットの列と他のラインヘッドによるドットの列とが交互に形成される。そして請求項6に記載の発明では、一のヘッド群の各ラインヘッドに対して、他のヘッド群のラインヘッドは、ノズル位置が記録媒体の搬送方向に沿う同じ列上でそれぞれ重複しているため、一のヘッド群を通過した記録媒体が他のヘッド群を通過すると当該記録媒体には、一のヘッド群により形成された各列のドット上に他のヘッド群によるインクが重ねられる。

【0022】

ここで、請求項6に記載の発明では、ノズル位置が重複するラインヘッド同士が互いに異なる色のインクを吐出するので、他のヘッド群を通過した記録媒体には一のヘッド群により形成された各ドット上にそれとは異なる他色のインクが他のヘッド群のラインヘッドによって重ねられる。この場合、記録媒体にはインクの色为重なり順が互いに異なる列が交互に形成されて、各列間においてはインクの色为重なり順が互いに異なる画素同士が隣接する。従って、各ヘッド群のラインヘッド間でのノズル配置をラインヘッドの延在方向にずらし、各ヘッド群間でラインヘッドのノズル位置を重複させるといった簡易な構成で、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の

画像における色調の変化を抑制できる。

【0023】

請求項7に記載の発明は、

請求項6に記載のインクジェットプリンタにおいて、

各ヘッド群が、Y、M、C、Kの各色のインクを吐出する4つのラインヘッドからそれぞれ構成され、

各ヘッド群のラインヘッドのノズル間には3画素分の間隔がそれぞれあけられ

、
各ヘッド群において、一のラインヘッドの各ノズル間にあけられた3画素分の間隔に他の3つのラインヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一のラインヘッドの各ノズルに対して他の3つのラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿って1画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【0024】

請求項7に記載の発明では、各ヘッド群において、例えば、Yのインクを吐出するラインヘッドの各ノズルに対してM、C、Kの各色のインクを吐出する3つのラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿って1画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されるので、記録媒体が一のヘッド群を通過すると当該記録媒体には、Y、M、C、Kの各色のドットの列が繰り返し形成される。そしてさらに記録媒体が他の1つのヘッド群を通過することで、例えば、Yの列の各ドット上にMのインクが重ねられ、Mの列の各ドット上にCのインクが重ねられ、Cの列の各ドット上にKのインクが重ねられ、Kの列の各ドット上にYのインクが重ねられる。

【0025】

そしてさらに記録媒体が他の2つのヘッド群を通過することで、記録媒体には、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられた列と、M→C→K→Yの順でインクが重ねられた列と、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられた列と、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられた列とが4列置きに繰り返し形成されて、各列間においてはインクの重なり順が互いに異なる画素同士が隣接する。従って、各ヘッ

ド群のラインヘッド間でのノズル配置をラインヘッドの延在方向にずらし、各ヘッド群間でラインヘッドのノズル位置を重複させるといった簡易な構成で、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0026】

請求項 8 に記載の発明は、

請求項 6 に記載のインクジェットプリンタにおいて、

各ヘッド群が、Y、M、C、Kの各色のインクを吐出する 4 つのラインヘッドからそれぞれ構成され、

各ヘッド群のラインヘッドのノズル間には 7 画素分の間隔がそれぞれあけられ、

各ヘッド群において、一のラインヘッドの各ノズル間にあけられた 7 画素分の間隔に他の 3 つのラインヘッドのノズルがそれぞれ収まるように、一のラインヘッドの各ノズルに対して他の 3 つのラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿って 1 画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【0027】

請求項 8 に記載の発明では、各ヘッド群において、例えば、Y のインクを吐出するラインヘッドの各ノズルに対して M、C、K の各色のインクを吐出する 3 つのラインヘッドのノズルがラインヘッドの延在方向に沿って 1 画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されるので、記録媒体が各ヘッド群を通過する毎に当該記録媒体には、Y、M、C、K の各色のドットの列が 1 列置きに繰り返し形成される。従ってこの場合、互いに隣り合う列の各ドット間には 1 画素分の間隔があくので、各ドット間でのインクの混色を防止することができ、ひいては記録終了後の画像の品質を向上させることができる。

【0028】

請求項 9 に記載の発明は、

請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

各ヘッド群を構成する複数のラインヘッドがヘッド群毎に互いに連結している

ことを特徴とする。

【0029】

請求項9に記載の発明では、各ヘッド群を構成する複数のラインヘッドがヘッド群毎に互いに連結しているので、各ラインヘッド間で互いの位置がずれるのをヘッド群毎に防止することができる。この場合、各ヘッド群においてラインヘッド間でのノズル同士の位置ずれもなくなるので、記録媒体上に形成される各ドット間の距離が均等化されて各ドットのバラツキを防止することができる。

【0030】

請求項10に記載の発明は、

請求項6～9のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記インクが光の被照射又は照射熱により硬化するインクであり、

記録媒体の搬送方向のヘッド群よりも下流側には、記録媒体に向かって光を照射する光照射部が配設されていることを特徴とする。

【0031】

請求項10に記載の発明では、記録媒体の搬送方向のヘッド群よりも下流側には光照射部が配設されているので、記録媒体はヘッド群を通過すると即座に光照射部により光を照射される。従って、各ヘッド群のラインヘッドから吐出されたインクは光の被照射又は照射熱により硬化するインクであって、記録媒体に着弾した直後に光の照射又は照射熱を受けるので、記録媒体にインクが滲むのを防止することができる。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のインクジェットプリンタの実施形態について図面を参照しながら説明する。ただし、発明の範囲は図示例に限定されない。

【0033】

[第一の実施の形態]

始めに、図1～図5を参照しながら本発明のインクジェットプリンタの第一の実施形態について説明する。

図1はインクジェットプリンタ1の概略構成を示す斜視図である。

【0034】

図1に示す通り、インクジェットプリンタ1は、記録媒体99の非記録面（記録面の反対の面）を支持する平板状のプラテン2を有しており、プラテン2の前後には搬送ローラ3a、3bがそれぞれ配設されている。各搬送ローラ3a、3bには駆動源となる搬送モータ（図示略）がそれぞれ接続されており、各搬送モータの駆動に伴い、各搬送ローラ3a、3bはプラテン2の前後で軸心回りの所定方向にそれぞれ回転するようになっている（図1中矢印参照）。そして、各搬送ローラ2a、2bが回転することにより、記録媒体99は搬送方向Aに沿って搬送されるようになっている。

【0035】

プラテン2の上方には、記録媒体99の記録面に画像を記録する画像記録部4が配設されている。画像記録部4は、搬送方向Aに直交する方向B（以下「走査方向B」という。）に延在するガイド部材12を有しており、ガイド部材12にはキャリッジ11が支持されている。キャリッジ11は、ガイド部材12によりガイドされた状態で走査方向Bに沿って走査自在（往復移動自在）とされている。

【0036】

なお、キャリッジ11は、プラテン2に対向する位置から外れた図1中左側の位置（以下、「ホームポジション」という。）に移動可能であり、インクジェットプリンタ1の非記録時においては、キャリッジ11は記録動作に備えてホームポジションで待機するようになっている。

【0037】

キャリッジ11には、Y、M、C、Kの各プロセスカラーのインクを記録媒体99の記録面に向けてそれぞれ吐出する4つの記録ヘッド5～8が搭載されており、4つの記録ヘッド5～8は同時にキャリッジ11の往復移動に追従するようになっている。これら4つの記録ヘッド5～8は各記録ヘッド5～8間で互いに連結しており、各記録ヘッド5～8間での位置ずれが防止されている。

【0038】

さらにキャリッジ11の左右両側には光照射部としての2つの紫外線照射部9

、10がそれぞれ搭載されており、紫外線照射部9、10も記録ヘッド5～8と同様に、キャリッジ11の往復移動に追従するようになっている。各紫外線照射部9、10には、紫外線を出射する紫外線光源（図示略）がそれぞれ設けられており、各紫外線照射部9、10は、紫外線光源が点灯することにより記録媒体99の記録面に向けてそれぞれ紫外線を照射することができるようになっている。紫外線光源としては、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、ブラックライト、冷陰極管、LED（Light Emitting Diode）等が適用される。

【0039】

図2は、図1に示した各記録ヘッド5～8の下面（プラテン2に対向する面）の一部を示す拡大平面図である。

図2に示す通り、各記録ヘッド5～8の下面には、複数のノズル5a、5a、…～8a、8a、…が記録ヘッド5～8毎にそれぞれ設けられている。各ノズル5a～8aは、記録ヘッド5～8に対応する色のインクを微細な液滴として吐出する吐出口である。

【0040】

複数のノズル5a、5a、…は記録媒体99の搬送方向Aに沿って一列に配列されており、各ノズル5a間には3画素分の間隔がそれぞれあけられている。ノズル6a、ノズル7a及びノズル8aにおいてもノズル5aと同様である。

【0041】

そして、ノズル6aは、ノズル5aに対して1画素分だけ搬送方向Aに沿ってずれた位置に配置されており、ノズル7aは、ノズル6aに対して1画素分だけ搬送方向Aに沿ってずれた位置に配置されており、ノズル8aは、ノズル7aに対して1画素分だけ搬送方向Aに沿ってずれた位置に配置されている。つまり、各ノズル5a間にあけられた3画素分の間隔にノズル6a、ノズル7a及びノズル8aが収まるように、ノズル5aに対してノズル6a、ノズル7a及びノズル8aがこの順で搬送方向Aに沿って1画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されている。

【0042】

このようなノズル配置を有する各記録ヘッド5～8間において、走査方向Bに

沿う各行（図2において点線により仕切られた横の並び）には、ノズル5a、ノズル6a、ノズル7a及びノズル8aのいずれか一のノズルのみがそれぞれ存在している。逆に言えば同じ行では、互いに異なる色のインクを吐出するノズル同士が重複しないようになっている。

【0043】

次に、本第一の実施形態に用いられる「インク」について説明する。

本第一の実施形態に用いられるインクとしては、特に、「光硬化技術－樹脂・開始剤の選定と配合条件及び硬化度の測定・評価－（技術協会情報）」に記載の「光硬化システム（第4章）」の「光酸・塩基発生剤を利用する硬化システム（第1節）」、「光誘導型交互共重合（第2節）」等に適合するインクが適用可能であり、通常のラジカル重合により硬化するものであってもよい。

【0044】

具体的に、本第一の実施形態に用いられるインクは、光としての紫外線の被照射により硬化する性質を具備する光硬化型インクであり、主成分として、重合性化合物（公知の重合性化合物を含む。）と、光開始剤と、色材とを少なくとも含むものである。ただし、本第一の実施形態に用いるインクとして、上記「光誘導型交互共重合（第2節）」に適合するインクを用いる場合には、光開始剤は除外されてもよい。

【0045】

上記光硬化型インクは、重合性化合物として、ラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インクとカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクとに大別されるが、その両系のインクが本第一の実施形態に用いられるインクとしてそれぞれ適用可能であり、ラジカル重合系インクとカチオン重合系インクとを複合させたハイブリッド型インクを本第一の実施形態に用いられるインクとして適用してもよい。

【0046】

次に、本第一の実施形態に用いられる「記録媒体99」について説明する。

本第一の実施形態に用いられる記録媒体99としては、通常のインクジェットプリンタに適用される普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織

布、樹脂、金属、ガラス等の材質からなる記録媒体が適用可能である。記録媒体 99 の形態としては、ロール状、カットシート状、板状等が適用可能である。本第一の実施形態では、記録媒体 99 としてロール状に巻かれた長尺な樹脂製フィルムを用いている。

【0047】

次に、第一の実施形態におけるインクジェットプリンタ 1 の動作を説明する。

画像記録動作前の状態において、記録媒体 99 は、プラテン 2 により非記録面を支持された状態で各搬送ローラ 3 a, 3 b 間に掛けられており、キャリッジ 11 は図 1 中左側のホームポジションで待機している。

【0048】

そして、画像記録動作が開始されると、各搬送ローラ 3 a, 3 b に接続された搬送モータがそれぞれ駆動されて、各搬送ローラ 3 a, 3 b が所定量回転して停止する。これにより、記録媒体 99 はプラテン 2 と画像記録部 4 との間を後から前へ向かい所定量移動して停止する。

【0049】

その後、キャリッジ 11 が作動して記録媒体 99 の直上を走査方向 B に沿って図 1 中左から右へと移動し、キャリッジ 11 に搭載されている 4 つの記録ヘッド 5 ~ 8 及び 2 つの紫外線照射部 9, 10 も、キャリッジ 11 の移動に追従して記録媒体 99 の直上を走査方向 B に沿って左から右へと移動する。

【0050】

以下の説明では、キャリッジ 11、4 つの記録ヘッド 5 ~ 8 及び 2 つの紫外線照射部 9, 10 の移動方向を分かり易くするため、これら部材が図 1 中左から右へと移動することを「往動」といい、これら部材が図 1 中右から左へと移動することを「復動」という。

【0051】

そして、各記録ヘッド 5 ~ 8 が記録媒体 99 の記録面の画像記録領域（画像を記録する領域）を往動している最中に、各記録ヘッド 5 ~ 8 はノズル 5 a ~ 8 a から画像記録領域に向かってインクを微細な液滴としてそれぞれ吐出する。

【0052】

このとき、図1中左側に配置された紫外線照射部9の紫外線光源が点灯し、記録媒体99に着弾した直後のインクに紫外線が照射され、当該インクは硬化して記録媒体99の記録面に定着する。

【0053】

その後、再度搬送モータがそれぞれ駆動されて、各搬送ローラ3a, 3bが所定量回転して停止し、これにより、記録媒体99がプラテン2と画像記録部4との間をさらに後から前へ向かい所定量移動して停止する。

【0054】

その後、再度キャリッジ11が作動して、4つの記録ヘッド5～8及び2つの紫外線照射部9, 10が記録媒体99の直上を走査方向Bに沿って復動する。そして、各記録ヘッド5～8が記録媒体99の画像記録領域を復動している最中に、各記録ヘッド5～8はノズル5a～8aから画像記録領域に向かってインクを微細な液滴としてそれぞれ吐出する。

【0055】

このとき、図1中右側に配置された紫外線照射部10の紫外線光源が点灯し、記録媒体99に着弾した直後のインクに紫外線が照射され、当該インクは硬化して記録媒体99の記録面に定着する。

【0056】

以後、インクジェットプリンタ1が上述の動作を繰り返すことにより、プラテン2と画像記録部4の間を通過した記録媒体99の記録面の画像記録領域に順次画像が記録される。

【0057】

つまり、インクジェットプリンタ1では、記録媒体99は、所定量の移動と停止とを繰り返して搬送方向Aに沿って間欠的に搬送されるが、記録媒体99が停止すると、キャリッジ11が作動して、4つの記録ヘッド5～8及び2つの紫外線照射部9, 10がプラテン2により支持された記録媒体99の直上を往動又は復動する。そして、往動又は復動の最中に、各記録ヘッド5～8が記録媒体99に向けてインクを吐出する。また、このとき、各記録ヘッド5～8の移動方向の後側の紫外線照射部9又は紫外線照射部10が点灯して、記録媒体99に着弾し

た直後のインクに紫外線が照射され、当該インクを即座に硬化させて記録媒体 99 に定着させることができるようになっている。

【0058】

なお、間欠的に搬送される記録媒体 99 は、各記録ヘッド 5～8 の走査（往動又は復動）が行われる毎に各記録ヘッド 5～8 のノズル列長さの $1/4$ 及び 1 画素分の距離だけ移動する。

【0059】

ここで図 3 を参照しながら、画像記録領域中の各画素に吐出されるインクの色と各画素に吐出されるインクの色との重なり順序とを説明する。

図 3 は、記録媒体 99 の画像記録領域のライン（行）位置とそのラインの各画素に吐出されるインクの色及び重なり順序とを表にまとめた図面である。ただし、画像記録領域は、 $1, 2, \dots, n-1, n, n+1, \dots, 2n-1, 2n$ (n は任意の正の整数) の $2n$ 行のラインから構成されているものとする。

【0060】

複数回からなる記録ヘッド 5～8 の走査のうち、ある奇数回目の第 1 走査（往動）で (n) 行目のライン上を記録ヘッド 5 のノズル 5a が通過した場合、(n) 行目のラインの各画素には Y のインクが吐出される。このとき図 2 に示す通り、ノズル 6a、ノズル 7a 及びノズル 8a がこの順で、ノズル 5a に対し搬送方向 A に沿って 1 画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されているから、($n-1$) 行目のラインの各画素には M のインクが吐出され、($n-2$) 行目のラインの各画素には C のインクが吐出され、($n-3$) 行目のラインの各画素には K のインクが吐出される。

【0061】

その後、記録媒体 99 が各記録ヘッド 5～8 のノズル列長さの $1/4$ 及び 1 画素分の距離だけ搬送されて、第 1 走査の次の第 2 走査（復動）では (n) 行目のライン上を記録ヘッド 6 のノズル 6a が通過し、(n) 行目のラインの各画素には M のインクが吐出される。そして、ノズル 7a、ノズル 8a 及びノズル 5a がこの順で、ノズル 6a に対し搬送方向 A に沿って 1 画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されているから、($n-1$) 行目のラインの各画素には C のインクが吐

出され、 $(n-2)$ 行目のラインの各画素にはKのインクが吐出され、 $(n-3)$ 行目のラインの各画素にはYのインクが吐出される。

【0062】

その後、第2走査時と同様に、記録媒体99の搬送と第2走査の次の第3走査（往動）とにより、 (n) 行目のラインの各画素にはCのインクが吐出され、 $(n-1)$ 行目のラインの各画素にはKのインクが吐出され、 $(n-2)$ 行目のラインの各画素にはYのインクが吐出され、 $(n-3)$ 行目のラインの各画素にはMのインクが吐出される。

【0063】

さらにその後、記録媒体99の搬送と第3走査の次の第4走査（復動）とにより、 (n) 行目のラインの各画素にはKのインクが吐出され、 $(n-1)$ 行目のラインの各画素にはYのインクが吐出され、 $(n-2)$ 行目のラインの各画素にはMのインクが吐出され、 $(n-3)$ 行目のラインの各画素にはCのインクが吐出される。

【0064】

そして、上記第1走査から第4走査までの4回の記録ヘッド5～8の走査が行われることで、 $(n) \sim (n-3)$ 行目の各ラインへの画像の記録が終了する。ここで、図3に示す通り、 (n) 行目のラインの各画素にはY、M、C、Kの各色のインクがY→M→C→Kの順で重ねられ、 $(n-1)$ 行目のラインの各画素にはインクがM→C→K→Yの順で重ねられ、 $(n-2)$ 行目のラインの各画素にはインクがC→K→Y→Mの順で重ねられ、 $(n-3)$ 行目のラインの各画素にはインクがK→Y→M→Cの順で重ねられる。また、上記のような第1走査～第4走査が行われることで、 $(n-3)$ 行目より前のライン及び (n) 行目以降のラインでも、 (n) 行目から $(n-3)$ 行目までの4行を1周期とするように、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられるラインと、M→C→K→Yの順でインクが重ねられるラインと、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられるラインと、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられるラインとが、この順に繰り返し並んでいる。

【0065】

要するに、2n行のラインからなる画像記録領域では、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられるラインと、M→C→K→Yの順でインクが重ねられるラインと、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられるラインと、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられるラインとがそれぞれ4行置きに繰り返される。

【0066】

以上のような第一の実施形態におけるインクジェットプリンタ1では、Y、M、C、Kの各色のインクが上記4通りの順序のいずれかの順で重ねられて画像記録領域の各行のラインが形成されており、互いに隣接するライン同士でインクの重なり順が異なっている。従って、各行のライン間ではインクの重なり順が互いに異なる画素同士が隣接することになる。これにより、各記録ヘッド5～8間でのノズルの配置を記録媒体99の搬送方向に1画素分ずつずらすといった簡易な構成で、インクの色重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の画像における色調の変化を抑制することができる。

【0067】

さらに本第一の実施形態では各記録ヘッド5～8が互いに連結しているので、各記録ヘッド5～8間のノズル同士で位置ずれが発生することもない。従って、記録媒体99の画像記録領域に形成される各ドット間の距離が均等化されて、画像記録領域上での各ドットのバラツキを防止することができる。

【0068】

次に、図4を参照しながら図2に示すノズル配置に代わるノズル配置の変形例について説明する。

図4は図2に示すノズル配置図の変形例を示す図面であって、各記録ヘッド5～8の下面の一部を示す拡大平面図である。

【0069】

図4に示す複数のノズル5a、5a、…～7a、7a、…も、図2に示すノズル5a～8aと同様に、記録ヘッド5～8毎に搬送方向Aに沿って一列に配列されている。

【0070】

そして、記録ヘッド5の各ノズル5a間には7画素分の間隔がそれぞれあけら

れており、他のノズル 6 a ～ 8 a においても同様に、各ノズル間に 7 画素分の間隔があげられている。

【0071】

さらに、ノズル 6 a は、ノズル 5 a に対して 2 画素分だけ搬送方向 A に沿ってずれた位置に配置されており、ノズル 7 a は、ノズル 6 a に対して 2 画素分だけ搬送方向 A に沿ってずれた位置に配置されており、ノズル 8 a は、ノズル 7 a に対して 2 画素分だけ搬送方向 A に沿ってずれた位置に配置されている。つまり、各ノズル 5 a 間にあけられた 7 画素分の間隔にノズル 6 a、ノズル 7 a 及びノズル 8 a が収まるように、ノズル 5 a に対してノズル 6 a、ノズル 7 a 及びノズル 8 a がこの順で搬送方向 A に沿って 1 画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されている。

【0072】

このようなノズル配置を有する各記録ヘッド 5 ～ 8 間において、走査方向 B に沿う各行では、ノズル 5 a、ノズル 6 a、ノズル 7 a 及びノズル 8 a のいずれか一のノズルのみが存在する行といずれのノズルも存在しない行とがあり、一のノズルが存在する行とノズルが存在しない行とが交互に並んでいる。

【0073】

そして、図 2 に示すノズル配置を図 4 のノズル配置に代えた場合にも、インクジェットプリンタ 1 では上記と略同様に、記録媒体 9 9 の間欠的な搬送とそれに合わせたキャリッジ 1 1、4 つの記録ヘッド 5 ～ 8 及び紫外線照射部 9、10 の作動とが協働して記録媒体 9 9 に画像が記録される。ただし、この場合の記録媒体 9 9 は、各記録ヘッド 5 ～ 8 の走査が行われる毎に、各記録ヘッド 5 ～ 8 のノズル列長さの $1/8$ 及び 3 画素分の距離だけ搬送される。

【0074】

ここで図 5 を参照しながら、図 2 に示すノズル配置を図 4 のノズル配置に代えた場合の画像記録領域中の各画素に吐出されるインクの色と各画素に吐出されるインクの色为重なり順序とを説明する。

図 5 は図 3 と同様の図面であって、記録媒体 9 9 の画像記録領域のライン（行）とそのラインの各画素に吐出されるインクの色及び重なり順序とを表にまとめ

た図面である。

【0075】

複数回からなる記録ヘッド5～8の走査のうち、ある奇数回目の第1走査（往動）で（n）行目のライン上を記録ヘッド5のノズル5aが通過した場合、（n）行目のラインの各画素にはYのインクが吐出される。このとき図4に示す通り、ノズル6a、ノズル7a及びノズル8aがこの順で、ノズル5aに対して搬送方向Aに沿って1画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されているから、（n-2）行目のラインの各画素にはMのインクが吐出され、（n-4）行目のラインの各画素にはCのインクが吐出され、（n-6）行目のラインの各画素にはKのインクが吐出される。

【0076】

その後、記録媒体99が各記録ヘッド5～8のノズル列長さ1/8及び3画素分の距離だけ搬送されて、第1走査の次の第2走査（復動）では（n-1）行目のライン上を記録ヘッド8のノズル8aが通過し、（n-1）行目のラインの各画素にはKのインクが吐出される。そして、ノズル5a、ノズル6a及びノズル7aがこの順で、ノズル8aに対し搬送方向Aに沿って1画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されているから、（n-3）行目のラインの各画素にはYのインクが吐出され、（n-5）行目のラインの各画素にはMのインクが吐出され、（n-7）行目のラインの各画素にはCのインクが吐出される。

【0077】

その後、第2走査時と同様に、記録媒体99の搬送と第2走査以降の第3～第8走査とが繰り返行われることで、（n）～（n-7）行目の各ラインへの画像の記録が終了する。ここで、図5に示す通り、（n）、（n-3）行目のラインの各画素にはY、M、C、Kの各色のインクがY→M→C→Kの順で重ねられ、（n-1）、（n-6）行目のラインの各画素にはインクがK→Y→M→Cの順で重ねられ、（n-2）、（n-5）行目のラインの各画素にはインクがM→C→K→Yの順で重ねられ、（n-4）、（n-7）行目のラインの各画素にはインクがC→K→Y→Mの順で重ねられる。また、記録ヘッド5～8の第1～第8走査が行われることで、（n-7）行目より前のライン及び（n）行目以降の

ラインでも (n) 行目から (n-7) 行目までの 8 行を 1 周期とするように、Y → M → C → K の順でインクが重ねられるラインと、K → Y → M → C の順でインクが重ねられるラインと、M → C → K → Y の順でインクが重ねられるラインと、C → K → Y → M の順でインクが重ねられるラインとが、(n) ~ (n-7) 行目の各ラインのインクの重なり順と同様の規則性に従って並んでいる。

【0078】

以上のように、図 2 に示すノズル配置を図 4 に示すノズル配置に代えた場合でも、Y、M、C、K の各色のインクが上記 4 通りの順序のいずれかの順で重ねられて画像記録領域の各行のラインが形成され、互いに隣接するライン同士でインクの重なり順が異なる。従って、各行のライン間ではインクの重なり順が互いに異なる画素同士が隣接し、これにより、各記録ヘッド 5 ~ 8 間でのノズルの配置を記録媒体 99 の搬送方向に 1 画素置きにずらすといった簡易な構成でも、インクの色重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の画像における色調の変化を抑制することができる。

【0079】

さらに図 2 に示すノズル配置を図 4 に示すノズル配置に代えた場合では、Y のインクを吐出する記録ヘッド 5 の各ノズル 5a に対して M、C、K の各色のインクを吐出する 3 つの記録ヘッド 6 ~ 8 のノズル 6a、ノズル 7a 及びノズル 8a がこの順で、記録媒体 99 の搬送方向に沿って 1 画素分置きにずれた位置にそれぞれ配置されているので、記録ヘッド 5 ~ 8 の走査が行われる毎に記録媒体 99 の画像記録領域には、Y、M、C、K の各色のドットの行が 1 行置きに繰り返し形成される。従ってこの場合、互いに隣り合う行の各ライン間には 1 画素分の間隔があくので、画像記録領域に形成された各ドット間でのインクの混色を防止することができる、ひいては記録終了後の画像の品質を向上させることができる。

【0080】

なお、本第一の実施形態では、Y のインクを吐出する記録ヘッド 5 と、M のインクを吐出する記録ヘッド 6 と、C のインクを吐出する記録ヘッド 7 と、K のインクを吐出する記録ヘッド 8 とをこの順で走査方向 B に並べて配置した例を示したが、記録ヘッド 5 ~ 8 の並び順を変更してもよいし、記録ヘッド 5 ~ 8 の並び

順を変更せずに各記録ヘッド 5～8 から吐出するインクの色 (Y, M, C, K) を記録ヘッド同士で変更してもよい。

【0081】

[第二の実施の形態]

続いて、図 6～図 11 を参照しながら本発明のインクジェットプリンタ 1 の第二の実施形態について説明する。ただし、本第二の実施形態は上記第一の実施形態における画像記録部 4 (図 1 参照) の構成が異なっており、それ以外の構成 (インク及び記録媒体 99 を含む。) は上記第一に実施形態と同様である。本第二の実施形態では画像記録部 4 を中心とした説明を行い、上記第一の実施形態と同様の構成には上記と同様の符号を付してその詳細な説明を省略する。

図 6 はインクジェットプリンタ 1 の概略構成を示す斜視図である。

【0082】

図 6 に示す通り、プラテン 2 の上方には、記録媒体 99 の搬送方向 A の上流側から下流側にかけて第 1 ヘッド群 20、第 2 ヘッド群 30、第 3 ヘッド群 40 及び第 4 ヘッド群 50 がこの順に配設されている。

【0083】

第 1 ヘッド群 20 は、Y, M, C, K の各プロセスカラーのインクを記録媒体 99 の記録面に向けて吐出する 4 つのラインヘッド 21～24 から構成されている。同様に、第 2 ヘッド群 30 は 4 つのラインヘッド 31～34 から構成され、第 3 ヘッド群 40 は 4 つのラインヘッド 41～44 から構成され、第 4 ヘッド群 50 は 4 つのラインヘッド 51～54 から構成されている。各ラインヘッド 21～24, 31～34, 41～44, 51～54 は、記録媒体 99 の略全幅にわたって搬送方向 A に直交する方向 D (以下「直交方向 D」という。) に延在する記録ヘッドであり、記録媒体 99 の略全幅にわたってインクを吐出することができるようになっている。

【0084】

これらラインヘッド 21～24, 31～34, 41～44, 51～54 は、ヘッド群毎に互いに連結している。例えば第 1 ヘッド群 20 では、4 つのラインヘッド 21～24 は各ラインヘッド 21～24 間で互いに連結している。これによ

り、ヘッド群毎に各ラインヘッド間での位置ずれが防止されている。

【0085】

さらに図6に示す通り、記録媒体99の搬送方向Aの各ヘッド群20, 30, 40, 50より下流側には、記録媒体99の略全幅にわたって延在する光照射部としての紫外線照射部61～64がそれぞれ配設されている。各紫外線照射部61～64には、紫外線を出射する紫外線光源（図示略）がそれぞれ設けられており、各紫外線照射部61～64は、紫外線光源が点灯することにより記録媒体99の記録面に向けてそれぞれ紫外線を照射することができるようになっている。紫外線光源としては、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、ブラックライト、冷陰極管、LED等が適用される。

【0086】

図7は、図6に示した各ヘッド群20, 30, 40, 50のラインヘッド21～24, 31～34, 41～44, 51～54の下面（プラテン2に対向する面）の一部を示す拡大平面図である。

【0087】

4つのヘッド群20, 30, 40, 50のうちの1つの第1ヘッド群20に着目した場合、図7に示す通り、各ラインヘッド21～24の下面には、複数のノズル21a, 21a, …～24a, 24a, …がラインヘッド21～24毎にそれぞれ設けられている。各ノズル21a～24aは、ラインヘッド21～24に対応する色のインクを微細な液滴として吐出する吐出口である。

【0088】

複数のノズル21a, 21a, …は直交方向Dに沿って一列に配列されており、各ノズル21a間には3画素分の間隔がそれぞれあけられている。ノズル22a、ノズル23a及びノズル24aにおいてもノズル21aと同様である。

【0089】

そして、ノズル22aは、ノズル21aに対して1画素分だけ直交方向Dに沿った図7中右側のずれた位置に配置されており、ノズル23aは、ノズル22aに対して1画素分だけ直交方向Dに沿った図7中右側のずれた位置に配置されており、ノズル24aは、ノズル23aに対して1画素分だけ直交方向Dに沿った

図7中右側のずれた位置に配置されている。つまり、各ノズル21a間にあけられた3画素分の間隔にノズル22a、ノズル23a及びノズル24aが収まるように、ノズル21aに対してノズル22a、ノズル23a及びノズル24aがこの順で、直交方向Dに沿う図7中右側の位置に1画素分ずつずれて配置されている。

【0090】

このようなノズル配置を有する各ラインヘッド21～24間において、搬送方向Aに沿う各列（図7において点線により仕切られた縦の並び）には、ノズル21a、ノズル22a、ノズル23a及びノズル24aのいずれか一のノズルのみがそれぞれ存在している。逆に言えば同じ列では、互いに異なる色のインクを吐出するノズル同士が重複しないようになっている。

【0091】

ここで上記では、4つのヘッド群20、30、40、50のうちの1つである第1ヘッド群20に着目したが、第2ヘッド群30、第3ヘッド群40及び第4ヘッド群50の各ヘッド群においても第1ヘッド群20と同様のノズル配置を有している。つまり、Yのインクを吐出する各ノズル31a、41a、51aに対して、Mのインクを吐出するノズル32a、42a、52aと、Cのインクを吐出するノズル33a、43a、53aと、Kのインクを吐出するノズル34a、44a、54aとがこの順で、ヘッド群毎に直交方向Dに沿う図10中右側の位置に1画素分置きにずれて配置されている。ただし、第2ヘッド群30においては、ラインヘッド31のノズル31aが第1ヘッド群20のラインヘッド24のノズル24aと同じ列上に配置されるように位置決めされている。これと同様に、第3ヘッド群40においては、ラインヘッド41のノズル41aが第2ヘッド群30のラインヘッド34のノズル34aと同じ列上に配置されるように位置決めされており、第4ヘッド群50においては、ラインヘッド51のノズル51aが第3ヘッド群40のラインヘッド44のノズル44aと同じ列上に配置されるように位置決めされている。

【0092】

そして、このようなノズル配置を有する各ヘッド群20、30、40、50間

において、搬送方向Aに沿う各列には、各ヘッド群20, 30, 40, 50のいずれか一のラインヘッドのノズルが1つずつそれぞれ存在して合計で4つのノズルが存在し、同じ列に存在する各ノズルは互いに異なるY, M, C, Kの各色のインクを吐出するノズルとされている。例えば、図7に示す列M1（図7中「M1」で示す列）には、搬送方向Aの上流側から下流側にかけて、ラインヘッド21のノズル21a、ラインヘッド32のノズル32a、ラインヘッド43のノズル43a及びラインヘッド54のノズル54aがこの順に存在している。

【0093】

次に、第二の実施形態におけるインクジェットプリンタ1の動作を説明する。

画像記録動作前の状態において、記録媒体99は、プラテン2により非記録面を支持された状態で各搬送ローラ3a, 3b間に掛けられている。

【0094】

そして、画像記録動作が開始されると、各搬送ローラ3a, 3bに接続された搬送モータがそれぞれ駆動されて各搬送ローラ3a, 3bが回転する。これにより、記録媒体99は、プラテン2と画像記録部4との間を後から前へ向かうように搬送方向Aに沿って連続的に搬送される。

【0095】

この状態において、各ヘッド群20, 30, 40, 50のラインヘッド21～24, 31～34, 41～44, 51～54が、ノズル21a～24a, 31a～34a, 41a～44a, 51a～54aから記録媒体99の記録面の画像記録領域に向かってインクを微細な液滴としてそれぞれ吐出するとともに、各紫外線照射部61～64の紫外線光源が点灯する。このとき、記録媒体99が各ヘッド群20, 30, 40, 50を通過する毎に、記録媒体99の画像記録領域にはY, M, C, Kの各色のインクが着弾してその直後にインクに紫外線が照射され、当該インクが硬化して記録媒体99の記録面に定着する。

【0096】

以後、インクジェットプリンタ1が上述の動作を繰り返すことにより、プラテン2と画像記録部4との間を通過した記録媒体99の記録面の画像記録領域に順次画像が記録される。

【0097】

ここで図8を参照しながら、画像記録領域中の各画素に吐出されるインクの色と各画素に吐出されるインクの色为重なり順序とを説明する。

図8は、記録媒体99の画像記録領域のライン(列)位置(上段)と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの色(中段)と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの色为重なり順序(下段)と、を表にまとめた図面である。ただし、画像記録領域は、 $1, 2, \dots, m-1, m, m+1, \dots, 2m-1, 2m$ (m は任意の正の整数)の $2m$ 列のラインから構成されているものとする。

【0098】

画像記録領域が第1ヘッド群20の直下を通過した場合に、 (m) 列目のラインがラインヘッド21のノズル21aの直下を通過したとき(図7中の列M1参照)、 (m) 列目のラインの各画素にはYのインクが吐出される。このとき図7に示す通り、ノズル22a、ノズル23a及びノズル24aがこの順で、ノズル21aに対し直交方向Dに沿う右側の位置に1画素分ずつずれて配置されているから、 $(m+1)$ 列目のラインの各画素にはMのインクが吐出され、 $(m+2)$ 列目のラインの各画素にはCのインクが吐出され、 $(m+3)$ 列目のラインの各画素にはKのインクが吐出される。

【0099】

その後、画像記録領域が第2ヘッド群30の直下を通過すると、 (m) 列目のラインがラインヘッド32のノズル32aの直下を通過し、 (m) 列目のラインの各画素にはMのインクが吐出される。このとき図7に示す通り、ノズル33a、ノズル34a及びノズル31aがこの順で、ノズル32aに対し直交方向Dに沿う右側の位置に1画素分ずつずれて配置されているから、 $(m+1)$ 列目のラインの各画素にはCのインクが吐出され、 $(m+2)$ 列目のラインの各画素にはKのインクが吐出され、 $(m+3)$ 列目のラインの各画素にはYのインクが吐出される。

【0100】

その後、画像記録領域が第3ヘッド群40の直下を通過すると、 (m) 列目の

ラインがラインヘッド43のノズル43aの直下を通過し、(m)列目のラインの各画素にはCのインクが吐出される。このとき図7に示す通り、ノズル44a、ノズル41a及びノズル42aがこの順で、ノズル43aに対し直交方向Dに沿う右側の位置に1画素分ずつずれて配置されているから、(m+1)列目のラインの各画素にはKのインクが吐出され、(m+2)列目のラインの各画素にはYのインクが吐出され、(m+3)列目のラインの各画素にはMのインクが吐出される。

【0101】

その後、画像記録領域が第4ヘッド群50の直下を通過すると、(m)列目のラインがラインヘッド54のノズル54aの直下を通過し、(m)列目のラインの各画素にはKのインクが吐出される。このとき図7に示す通り、ノズル51a、ノズル52a及びノズル53aがこの順で、ノズル54aに対し直交方向Dに沿う右側の位置に1画素分ずつずれて配置されているから、(m+1)列目のラインの各画素にはYのインクが吐出され、(m+2)列目のラインの各画素にはMのインクが吐出され、(m+3)列目のラインの各画素にはCのインクが吐出される。

【0102】

そして、記録媒体99の画像記録領域が4つのヘッド群20, 30, 40, 50の直下を通過することで、2m列の各ラインへの画像の記録が終了する。ここで図8に示す通り、(m)列目のラインの各画素にはY, M, C, Kの各色のインクがY→M→C→Kの順で重ねられ、(m+1)列目のラインの各画素にはインクがM→C→K→Yの順で重ねられ、(m+2)列目のラインの各画素にはインクがC→K→Y→Mの順で重ねられ、(m+3)列目のラインの各画素にはインクがK→Y→M→Cの順で重ねられる。また、(m)列目より前のライン及び(m+3)列目以降のラインでも、(m)列目から(m+3)列目までの4列を1周期とするように、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられるラインと、M→C→K→Yの順でインクが重ねられるラインと、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられるラインと、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられるラインとが、この順に繰り返し並んでいる。

【0103】

要するに、2m列のラインからなる画像記録領域では、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられるラインと、M→C→K→Yの順でインクが重ねられるラインと、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられるラインと、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられるラインとがそれぞれ4列置きに繰り返される。

【0104】

以上のような第二の実施形態におけるインクジェットプリンタ1では、Y、M、C、Kの各色のインクが上記4通りの順序のいずれかの順で重ねられて画像記録領域の各列のラインが形成されており、互いに隣接するライン同士でインクの重なり順が異なっている。従って、各列のライン間ではインクの重なり順が互いに異なる画素同士が隣接することになる。これにより、各ヘッド群20、30、40、50のラインヘッド間でのノズル配置をラインヘッドの延在方向にずらし、各ヘッド群20、30、40、50間でラインヘッドのノズル位置を重複させるといった簡易な構成で、インクの色重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0105】

さらに本第二の実施形態では各ラインヘッド21～24、31～34、41～44、51～54がヘッド群毎に互いに連結しているため、各ヘッド群においてラインヘッド間のノズル同士で位置ずれが発生することもない。従って、記録媒体99の画像記録領域に形成される各ドット間の距離が均等化されて、画像記録領域上での各ドットのバラツキを防止することができる。

【0106】

次に、図9を参照しながら図6に示す画像記録部4に代わる画像記録部4の変形例について説明する。

図9は図6に示す画像記録部4の変形例を示す図面であって、この画像記録部4を含むインクジェットプリンタ1の概略構成を示す斜視図である。

【0107】

図9に示す通り、プラテン2の上方には、記録媒体99の搬送方向Aの上流側

から下流側にかけて、上記第1ヘッド群20～第4ヘッド群50が配設されており、さらに第5ヘッド群70、第6ヘッド群80、第7ヘッド群90及び第8ヘッド群100がこの順に配設されている。

【0108】

第5ヘッド群70～第8ヘッド群100も、上記第1ヘッド群20～第4ヘッド群50と同様に、Y、M、C、Kの各プロセスカラーのインクを記録媒体99の記録面に向けて吐出する4つのラインヘッド71～74、81～84、91～94、101～104からそれぞれ構成されている。各ラインヘッド71～74、81～84、91～94、101～104も、上記各ラインヘッド21～24、31～34、41～44、51～54と同様に、記録媒体99の略全幅にわたって直交方向Dに延在する記録ヘッドであり、記録媒体99の略全幅にわたってインクを吐出するものである。

【0109】

そして、これらラインヘッド71～74、81～84、91～94、101～104も、ラインヘッド21～24、31～34、41～44、51～54と同様に、ヘッド群毎に互いに連結している。例えば第5ヘッド群70では、4つのラインヘッド71～74は各ラインヘッド71～74間で互いに連結している。これにより、ヘッド群毎に各ラインヘッド間での位置ずれが防止されている。

【0110】

さらに図9に示す通り、記録媒体99の搬送方向Aの各ヘッド群70、80、90、100より下流側には、記録媒体99の略全幅にわたって延在する光照射部としての紫外線照射部65～68がそれぞれ配設されている。各紫外線照射部65～68にも、上記紫外線照射部61～64と同様に、紫外線を出射する紫外線光源（図示略）がそれぞれ設けられており、各紫外線照射部65～68は、紫外線光源が発光することにより記録媒体99の記録面に向けてそれぞれ紫外線を照射することができるようになっている。各紫外線照射部65～68の紫外線光源としては、紫外線照射部61～64のそれと同様に、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、ブラックライト、冷陰極管、LED等が適用される。

【0111】

図10は、図9に示した各ヘッド群20, 30, 40, 50, 70, 80, 90, 100のラインヘッド21~24, 31~34, 41~44, 51~54, 71~74, 81~84, 91~94, 101~104の下面（プラテン2に対向する面）の一部を示す拡大平面図である。

【0112】

図7に示す各ヘッド群20, 30, 40, 50のノズル配置を説明した場合のように、8つのヘッド群20, 30, 40, 50, 70, 80, 90, 100のうちの1つの第1ヘッド群20に着目した場合、図10に示す通り、各ラインヘッド21~24の下面では、複数のノズル21a, 21a, …~24a, 24a, …がラインヘッド21~24毎に直交方向Dに沿って一列に配列されている。

【0113】

そして、ラインヘッド21の各ノズル21a間には7画素分の間隔がそれぞれあけられており、他のノズル22a~24aにおいても同様に、各ノズル間に7画素分の間隔があけられている。

【0114】

さらに、ノズル22aは、ノズル21aに対して2画素分だけ直交方向Dに沿った図10中右側のずれた位置に配置されており、ノズル23aは、ノズル22aに対して2画素分だけ直交方向Dに沿った図10中右側のずれた位置に配置されており、ノズル24aは、ノズル23aに対して2画素分だけ直交方向Dに沿った図10中右側のずれた位置に配置されている。つまり、各ノズル21a間にあけられた7画素分の間隔に、ノズル22a、ノズル23a及びノズル24aが収まるように、ノズル21aに対してノズル22a、ノズル23a及びノズル24aがこの順で、直交方向Dに沿う図10中右側の位置に1画素分置きにずれて配置されている。

【0115】

このようなノズル配置を有する各ラインヘッド21~24間において、搬送方向Aに沿う各列では、ノズル21a、ノズル22a、ノズル23a及びノズル24aのいずれか一のノズルのみが存在する列といずれのノズルも存在しない列とがあり、一のノズルが存在する列とノズルが存在しない列とが交互に並んでいる

【0116】

ここで上記では、8つの第1ヘッド群20～第8ヘッド群100のうちの1つである第1ヘッド群20に着目したが、第2ヘッド群30～第8ヘッド群100の各ヘッド群においても第1ヘッド群20と同様のノズル配置を有している。つまり、Yのインクを吐出する各ノズル31a, 41a, 51a, 71a, 81a, 91a, 101aに対して、Mのインクを吐出するノズル32a, 42a, 52a, 72a, 82a, 92a, 102aと、Cのインクを吐出するノズル33a, 43a, 53a, 73a, 83a, 93a, 103aと、Kのインクを吐出するノズル34a, 44a, 54a, 74a, 84a, 94a, 104aとがこの順で、ヘッド群毎に直交方向Dに沿う図10中右側の位置に1画素分置きにずれて配置されている。ただし、第2ヘッド群30においては、ラインヘッド31のノズル31aが、第1ヘッド群20のラインヘッド22のノズル22aとラインヘッド23のノズル23aとの間の列上に配置されるように位置決めされており、第3ヘッド群40～第8ヘッド群100の各ヘッド群においても、これと同様に、Yのインクを吐出する自己のノズルが搬送方向Aの上流側のヘッド群のMのインクを吐出するノズルとCのインクを吐出するノズルとの間の列上に配置されるようにそれぞれ位置決めされている。

【0117】

そして、このようなノズル配置を有する各ヘッド群20, 30, 40, 50, 70, 80, 90, 100間において、搬送方向Aに沿う各列は、各ヘッド群20, 40, 70, 90のいずれかのラインヘッドのノズルが1つずつそれぞれ存在して合計で4つのノズルが存在する列と、各ヘッド群30, 50, 80, 100のいずれかのラインヘッドのノズルが1つずつそれぞれ存在して合計で4つのノズルが存在する列とが交互に並んで形成されており、同じ列に存在する各ノズルは互いに異なるY, M, C, Kの各色のインクを吐出するノズルとされている。例えば、図10に示す列M2（図10中「M2」で示す列）には、搬送方向Aの上流側から下流側にかけて、ラインヘッド21のノズル21a、ラインヘッド42のノズル42a、ラインヘッド73のノズル73a及びラインヘッド9

4 のノズル 94 a がこの順に存在している。

【0118】

そして、図 6 に示す画像記録部 4 を図 9 に示す画像記録部 4 に代えた場合にも、インクジェットプリンタ 1 では上記と略同様に、記録媒体 99 が連続的に搬送され、この状態において、第 1 ヘッド群 20 ～第 8 ヘッド群 100 のラインヘッドが各ノズルからインクを吐出するとともに各紫外線照射部 61 ～68 の紫外線光源が点灯して、記録媒体 99 の画像記録領域に画像が記録される。

【0119】

ここで図 11 を参照しながら、図 6 に示す画像記録部 4 を図 9 に示す画像記録部 4 に代えた場合の画像記録領域中の各画素に吐出されるインクの色と各画素に吐出されるインクの色为重なり順序とを説明する。

図 11 は図 8 と同様の図面であって、記録媒体 99 の画像記録領域のライン（列）位置（上段）と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの色（中段）と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの色为重なり順序（下段）と、を表にまとめた図面である。

【0120】

画像記録領域が第 1 ヘッド群 20 の直下を通過した場合に、(m) 列目のラインがラインヘッド 21 のノズル 21 a の直下を通過したとき（図 10 中の列 M2 参照）、(m) 列目のラインの各画素には Y のインクが吐出される。このとき図 10 に示す通り、ノズル 22 a、ノズル 23 a 及びノズル 24 a がこの順で、ノズル 21 a に対し直交方向 D に沿う右側の位置に 1 画素分置きにずれて配置されているから、(m+2) 列目のラインの各画素には M のインクが吐出され、(m+4) 列目のラインの各画素には C のインクが吐出され、(m+6) 列目のラインの各画素には K のインクが吐出され、(m+1)，(m+3)，(m+5)，(m+7) 列目のラインの各画素にはインクが吐出されない。

【0121】

その後、画像記録領域が第 2 ヘッド群 30 の直下を通過すると、(m+1) 列目のラインがラインヘッド 34 のノズル 34 a の直下を通過し、(m+1) 列目のラインの各画素には K のインクが吐出される。このとき図 10 に示す通り、ノ

ズル 3 1 a、ノズル 3 2 a 及びノズル 3 3 a がこの順で、ノズル 3 4 a に対し直交方向 D に沿う右側の位置に 1 画素分置きにずれて配置されているから、 $(m+3)$ 列目のラインの各画素には Y のインクが吐出され、 $(m+5)$ 列目のラインの各画素には M のインクが吐出され、 $(m+7)$ 列目のラインの各画素には C のインクが吐出され、 $(m+2)$ 、 $(m+4)$ 、 $(m+6)$ 列目のラインの各画素にはインクが吐出されない。また、このとき (m) 列目のラインの直上をノズルが通過しないため、 (m) 列目のラインの各画素にもインクが吐出されない。

【0122】

その後、記録媒体 9 9 の画像記録領域が、第 1 ヘッド群 2 0 及び第 2 ヘッド群 3 0 を通過した場合と同様に、第 3 ヘッド群 4 0 ～第 8 ヘッド群 1 0 0 を順に通過することで、 $(m) \sim (m+7)$ 列目の各ラインへの画像の記録が終了する。ここで、図 1 1 に示す通り、 (m) 、 $(m+3)$ 列目のラインの各画素には Y、M、C、K の各色のインクが $Y \rightarrow M \rightarrow C \rightarrow K$ の順で重ねられ、 $(m+1)$ 、 $(m+6)$ 列目のラインの各画素にはインクが $K \rightarrow Y \rightarrow M \rightarrow C$ の順で重ねられ、 $(m+2)$ 、 $(m+5)$ 列目のラインの各画素にはインクが $M \rightarrow C \rightarrow K \rightarrow Y$ の順で重ねられ、 $(m+4)$ 、 $(m+7)$ 列目のラインの各画素にはインクが $C \rightarrow K \rightarrow Y \rightarrow M$ の順で重ねられる。また、画像記録領域が第 1 ヘッド群 2 0 ～第 8 ヘッド群 1 0 0 を通過することで、 (m) 列目より前のライン及び $(m+7)$ 列目以降のラインでも (m) 列目から $(m+7)$ 列目までの 8 列を 1 周期とするように、 $Y \rightarrow M \rightarrow C \rightarrow K$ の順でインクが重ねられるラインと、 $K \rightarrow Y \rightarrow M \rightarrow C$ の順でインクが重ねられるラインと、 $M \rightarrow C \rightarrow K \rightarrow Y$ の順でインクが重ねられるラインと、 $C \rightarrow K \rightarrow Y \rightarrow M$ の順でインクが重ねられるラインとが、 $(m) \sim (m+7)$ 列目の各ラインのインクの重なり順と同様の規則性に従って並んでいる。

【0123】

以上のように、図 6 に示す画像記録部 4 を図 9 に示す画像記録部 4 に代えた場合でも、Y、M、C、K の各色のインクが上記 4 通りの順序のいずれかの順で重ねられて画像記録領域の各列のラインが形成され、互いに隣接するライン同士でインクの重なり順が異なる。従って、各列のライン間ではインクの重なり順が互いに異なる画素同士が隣接し、これにより、各ヘッド群 2 0、3 0、4 0、5 0

のラインヘッド間でのノズル配置をラインヘッドの延在方向にずらし、各ヘッド群 20, 30, 40, 50 間でラインヘッドのノズル位置を重複させるといった簡易な構成で、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させることができ、ひいては記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0124】

さらに図 6 に示す画像記録部 4 を図 9 に示す画像記録部 4 に代えた場合では、各ヘッド群 20, 30, 40, 50, 70, 80, 90, 100 において、Y のインクを吐出するラインヘッドの各ノズルに対して M, C, K の各色のインクを吐出する 3 つのラインヘッドのノズルが、直交方向 D に沿う図 10 中右側の位置に 1 画素分置きにそれぞれずれて配置されているので、記録媒体 99 が各ヘッド群 20, 30, 40, 50, 70, 80, 90, 100 を通過する毎に、記録媒体 99 の画像記録領域には、Y, M, C, K の各色のドットの列が 1 列置きに繰り返り形成される。従ってこの場合、互いに隣り合う列の各ライン間には 1 画素分の間隔があくので、画像記録領域に形成された各ドット間でのインクの混色を防止することができ、ひいては記録終了後の画像の品質を向上させることができる。

【0125】

なお、本第二の実施形態では、第 1 ヘッド群 20 ～第 4 ヘッド群 50 又は第 1 ヘッド群 20 ～第 8 ヘッド群 100 をこの順で搬送方向 A に並べて配置した例を示したが、各ヘッド群の並び順を変更してもよいし、各ヘッド群の並び順を変更せずに各ヘッド群中のラインヘッド同士の並びを変更してもよいし、各ヘッド群の並び順を変更しかつ各ヘッド群中のラインヘッド同士の並びを変更してもよい。

【0126】

さらに本第二の実施形態において図 6 に示す画像記録部 4 では、記録媒体 99 の搬送方向 A の各ヘッド群 20, 30, 40, 50 の下流側に紫外線照射部 61 ～64 が 1 つずつ配置されているが、4 つの紫外線照射部 61 ～64 のうちの少なくとも 1 つの紫外線照射部が配置されていればよい。また、これと同様に、図 9 に示す画像記録部 4 では、記録媒体 99 の搬送方向 A の各ヘッド群 20, 30

、40、50、70、80、90、100の下流側に紫外線照射部61～68が1つずつ配置されているが、8つの紫外線照射部61～68のうちの少なくとも1つの紫外線照射部が配置されていればよい。

【0127】

なお、本発明は上記第一及び第二の実施形態の構成には限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において変更又は改良されてもよい。

【0128】

例えば上記第一及び第二の実施形態では、適用可能なインクとして、紫外線の被照射により硬化する光硬化型インク（ラジカル重合系インク、カチオン重合系インク及びハイブリッド型インクを含む。）を例示したが、必ずしもこれには限定されず、上記第一及び第二に用いられるインクは、紫外線以外の光の被照射により硬化するものであってもよい。ここでいう「光」とは、広義の光であって、紫外線、電子線、X線、可視光線、赤外線等の電磁波を含むものである。つまり、本第一及び第二の実施形態に用いられるインクには、紫外線以外の光で重合して硬化する重合性化合物と、紫外線以外の光で重合性化合物同士の重合反応を開始させる光開始剤とが適用されてもよい。紫外線以外の光で硬化する光硬化型のインクを本第一及び第二の実施形態に用いられるインクとして用いる場合は、図1に示す紫外線照射部9、10並びに図6及び図9に示す紫外線照射部61～68の各紫外線光源に代えて、その紫外線以外の光を照射する光源を適用しなければならない。

【0129】

さらに本第一及び第二の実施形態に用いられるインクは、上記のような光硬化型インクに限らず、上記光（紫外線、電子線、X線、可視光線、赤外線等の電磁波を含む。）の照射熱によっても硬化するインクであってもよい。この場合、熱により乾燥して硬化する通常のインクジェットプリンタ用のインクを適用することができ、本第一及び第二の実施形態に用いられるインクの汎用性が高まる。

【0130】

【発明の効果】

請求項1に記載の発明によれば、各記録ヘッド間でのノズルの配置を記録媒体

の搬送方向に沿ってずらすといった簡易な構成で、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させて記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0131】

請求項2に記載の発明によれば、各記録ヘッド間でのノズルの配置を記録媒体の搬送方向に沿ってずらすといった簡易な構成で、記録媒体には、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられた行と、M→C→K→Yの順でインクが重ねられる行と、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられた行と、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられた行とを4行置きに繰り返し形成することができる。このとき、各行間においてはインクの色为重なり順が互いに異なる画素同士が隣接して記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0132】

請求項3に記載の発明によれば、互いに隣り合う行の各ドット間でのインクの混色を防止することができ、ひいては記録終了後の画像の品質を向上させることができる。

【0133】

請求項4に記載の発明によれば、記録媒体上に形成される各ドット間の距離が均等化されて各ドットのバラツキを防止することができる。

【0134】

請求項5に記載の発明によれば、記録媒体に着弾した直後のインクに光を照射して即座に硬化させることができ、記録媒体にインクが滲むのを防止することができる。

【0135】

請求項6に記載の発明によれば、各ヘッド群のラインヘッド間でのノズル配置をラインヘッドの延在方向にずらし、各ヘッド群間でラインヘッドのノズル位置を重複させるといった簡易な構成で、インクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させて記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0136】

請求項7に記載の発明によれば、各ヘッド群のラインヘッド間でのノズル配置

をラインヘッドの延在方向にずらし、各ヘッド群間でラインヘッドのノズル位置を重複させるといった簡易な構成で、記録媒体には、Y→M→C→Kの順でインクが重ねられた列と、M→C→K→Yの順でインクが重ねられた列と、C→K→Y→Mの順でインクが重ねられた列と、K→Y→M→Cの順でインクが重ねられた列とを4列置きに繰り返し形成することができる。このとき、各列間においてはインクの色为重なり順が互いに異なる画素同士が隣接して記録終了後の画像における色調の変化を抑制できる。

【0137】

請求項8に記載の発明によれば、互いに隣り合う列の各ドット間でのインクの混色を防止することができ、ひいては記録終了後の画像の品質を向上させることができる。

【0138】

請求項9に記載の発明によれば、記録媒体上に形成される各ドット間の距離が均等化されて各ドットのバラツキを防止することができる。

【0139】

請求項10に記載の発明によれば、記録媒体に着弾した直後のインクに光を照射して即座に硬化させることができ、記録媒体にインクが滲むのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第一の実施形態に係るインクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図2】

各記録ヘッド間でのノズルの配置を示す平面図である。

【図3】

図2に示すノズルの配置において、記録媒体の画像記録領域のライン位置とそのラインの各画素に吐出されるインクの色及び重なり順序とを表にまとめた図面である。

【図4】

図 2 に示すノズルの配置の変形例を示す平面図である。

【図 5】

図 4 に示すノズルの配置において、記録媒体の画像記録領域のライン位置とそのラインの各画素に吐出されるインクの色及び重なり順序とを表にまとめた図面である。

【図 6】

第二の実施形態に係るインクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図 7】

各ラインヘッド間でのノズルの配置を示す平面図である。

【図 8】

図 7 に示すノズルの配置において、記録媒体の画像記録領域のライン位置（上段）と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの色（中段）と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの重なり順序（下段）と、を表にまとめた図面である。

【図 9】

図 6 に示す画像記録部の変形例を示す斜視図である。

【図 1 0】

図 9 に各ラインヘッド間でのノズルの配置を示す平面図である。

【図 1 1】

図 1 0 に示すノズルの配置において、記録媒体の画像記録領域のライン位置（上段）と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの色（中段）と、上段のライン位置に対応するラインの各画素に吐出されるインクの重なり順序（下段）と、を表にまとめた図面である。

【符号の説明】

- 1 …インクジェットプリンタ
- 2 …プラテン
- 3 a, 3 b …搬送ローラ
- 4 …画像記録部

5～8…記録ヘッド

5a～8a…ノズル

9, 10…紫外線照射部（光照射部）

11…キャリッジ

12…ガイド部材

20, 30, 40, 50, 70, 80, 90, 100…第1～第8ヘッド群

21～24, 31～34, 41～44, 51～54, 71～74, 81～84
, 91～94, 101～104…ラインヘッド

21a～24a, 31a～34a, 41a～44a, 51a～54a, 71a
～74a, 81a～84a, 91a～94a, 101a～104a…ノズル

61～68…紫外線照射部（光照射部）

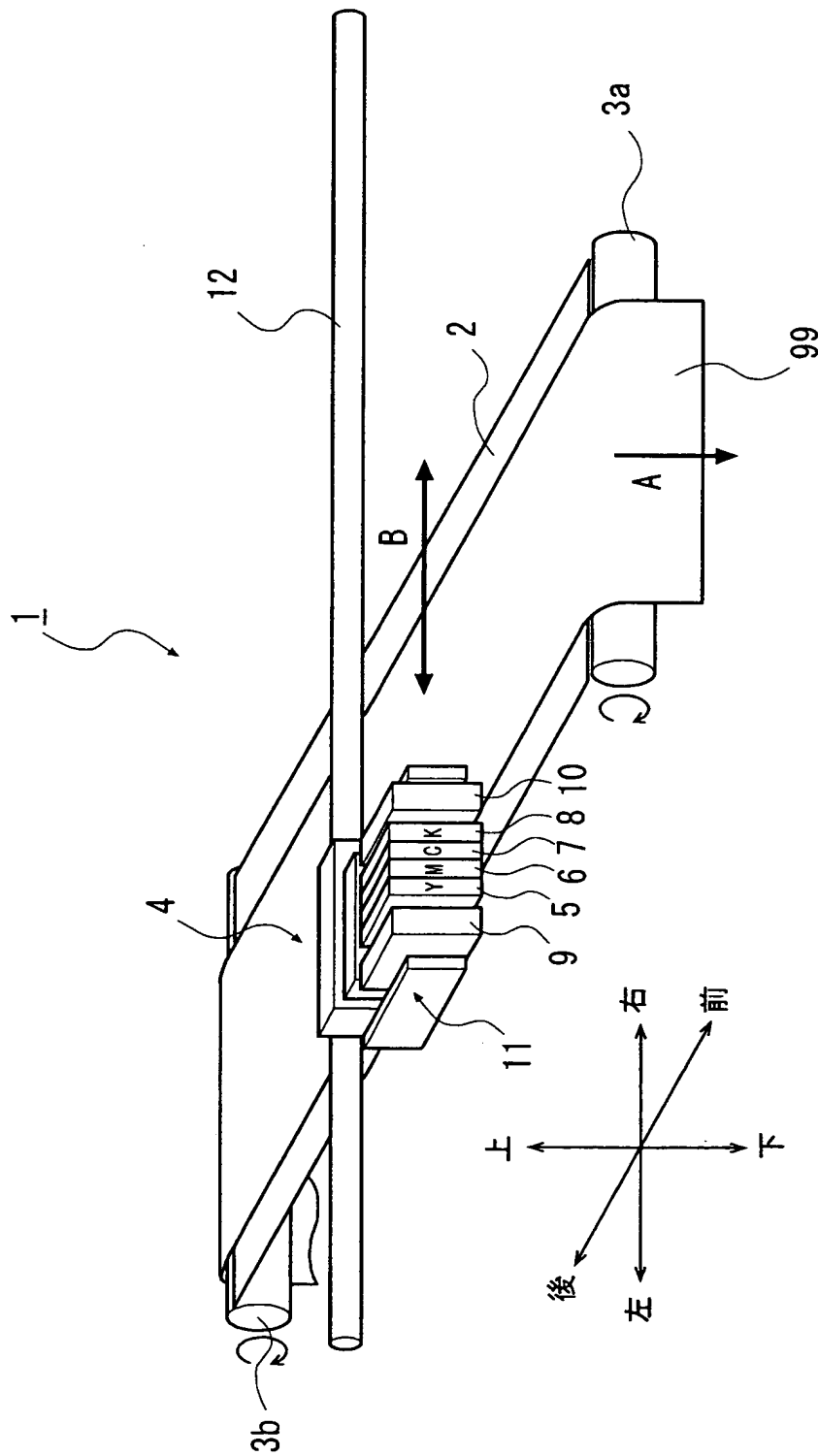
A…搬送方向

B…走査方向（記録媒体の搬送方向に直交する方向）

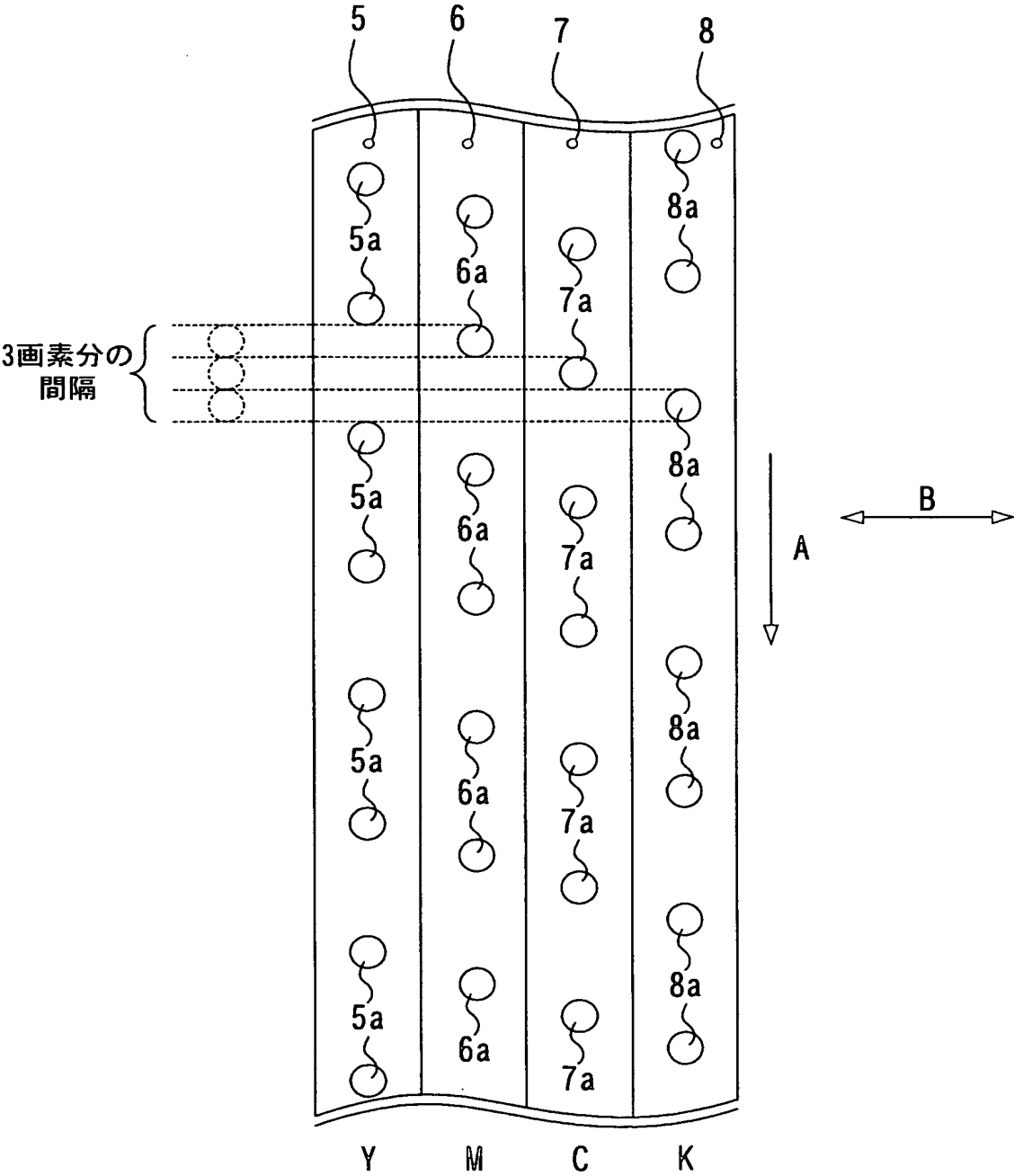
C…直交方向（記録媒体の搬送方向に直交する方向）

【書類名】 図面

【図 1】



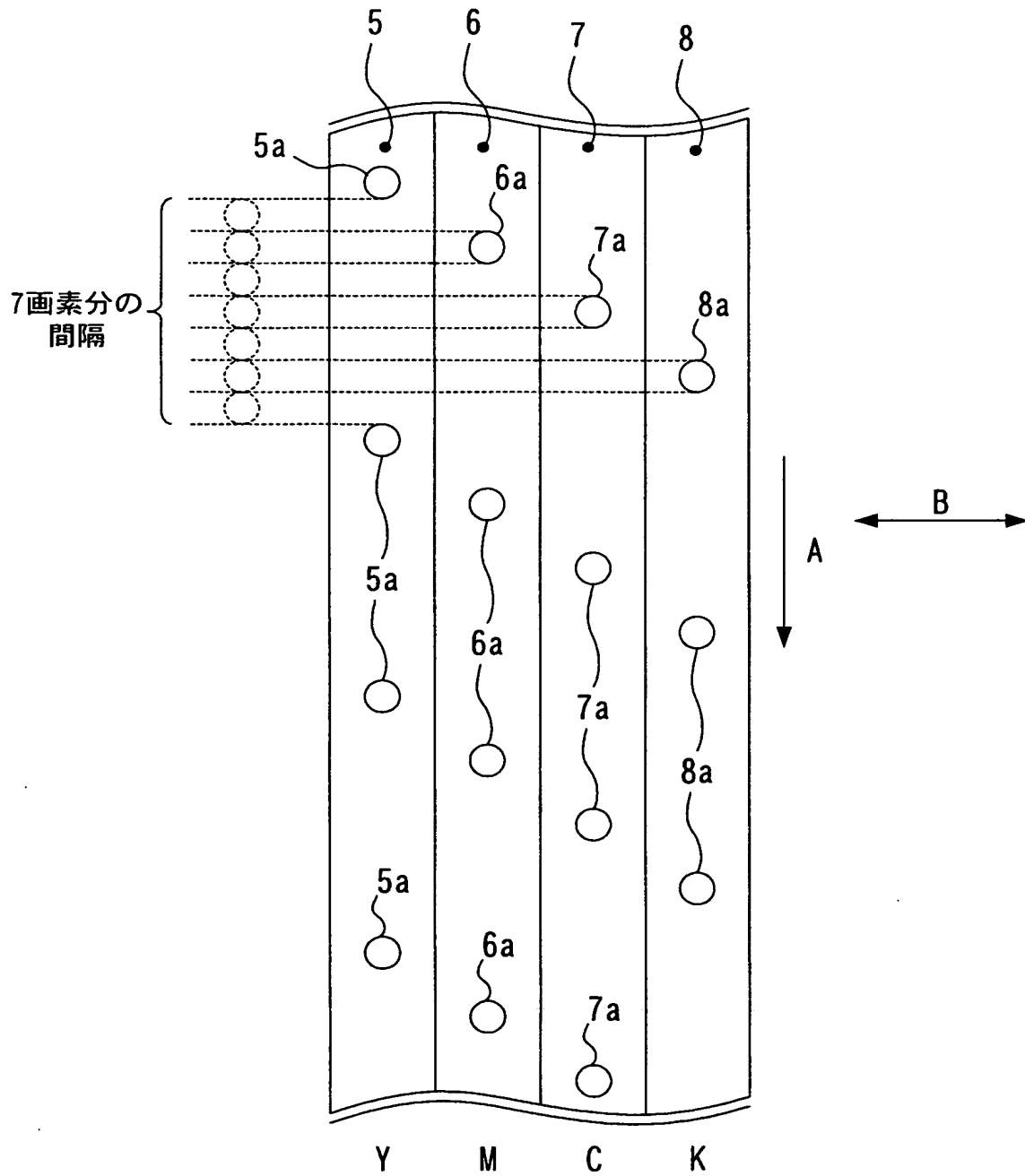
【図 2】



【図3】

ライン (行)	走査順序				インクの色の 重なり順序
	第1	第2	第3	第4	
n+8	Y	M	C	K	Y → M → C → K
n+7	M	C	K	Y	M → C → K → Y
n+6	C	K	Y	M	C → K → Y → M
n+5	K	Y	M	C	K → Y → M → C
n+4	Y	M	C	K	Y → M → C → K
n+3	M	C	K	Y	M → C → K → Y
n+2	C	K	Y	M	C → K → Y → M
n+1	K	Y	M	C	K → Y → M → C
n	Y	M	C	K	Y → M → C → K
n-1	M	C	K	Y	M → C → K → Y
n-2	C	K	Y	M	C → K → Y → M
n-3	K	Y	M	C	K → Y → M → C
n-4	Y	M	C	K	Y → M → C → K
n-5	M	C	K	Y	M → C → K → Y
n-6	C	K	Y	M	C → K → Y → M
n-7	K	Y	M	C	K → Y → M → C
n-8	Y	M	C	K	Y → M → C → K
n-9	M	C	K	Y	M → C → K → Y
n-10	C	K	Y	M	C → K → Y → M
n-11	K	Y	M	C	K → Y → M → C
n-12	Y	M	C	K	Y → M → C → K
n-13	M	C	K	Y	M → C → K → Y
n-14	C	K	Y	M	C → K → Y → M
n-15	K	Y	M	C	K → Y → M → C

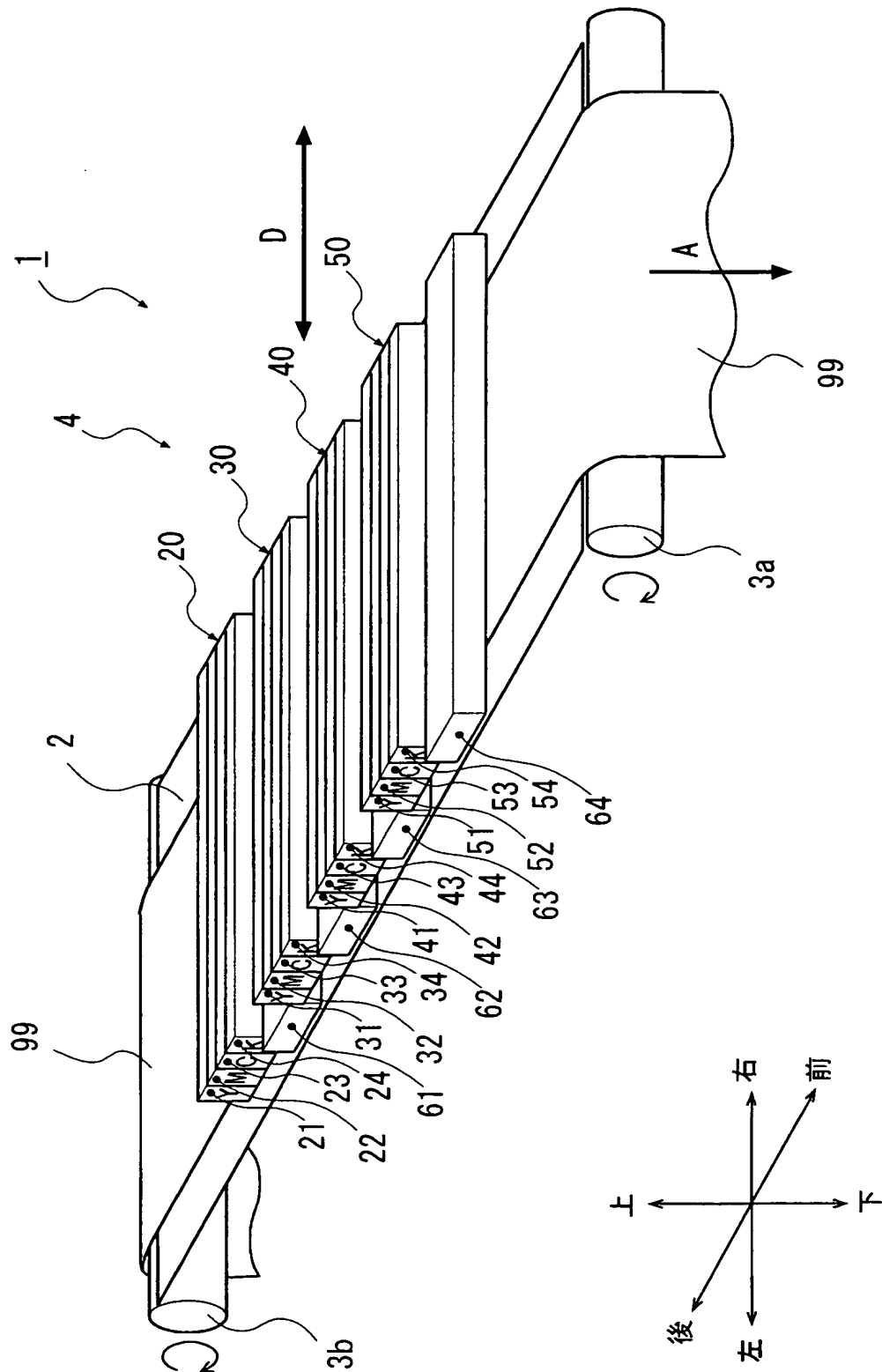
【図 4】



【図 5】

ライン (行)	走査順序								インクの色の 重なり順序
	第1	第2	第3	第4	第5	第6	第7	第8	
n+8	Y		M		C		K		Y → M → C → K
n+7		K		Y		M		C	K → Y → M → C
n+6	M		C		K		Y		M → C → K → Y
n+5		Y		M		C		K	Y → M → C → K
n+4	C		K		Y		M		C → K → Y → M
n+3		M		C		K		Y	M → C → K → Y
n+2	K		Y		M		C		K → Y → M → C
n+1		C		K		Y		M	C → K → Y → M
n	Y		M		C		K		Y → M → C → K
n-1		K		Y		M		C	K → Y → M → C
n-2	M		C		K		Y		M → C → K → Y
n-3		Y		M		C		K	Y → M → C → K
n-4	C		K		Y		M		C → K → Y → M
n-5		M		C		K		Y	M → C → K → Y
n-6	K		Y		M		C		K → Y → M → C
n-7		C		K		Y		M	C → K → Y → M
n-8	Y		M		C		K		Y → M → C → K
n-9		K		Y		M		C	K → Y → M → C
n-10	M		C		K		Y		M → C → K → Y
n-11		Y		M		C		K	Y → M → C → K
n-12	C		K		Y		M		C → K → Y → M
n-13		M		C		K		Y	M → C → K → Y
n-14	K		Y		M		C		K → Y → M → C
n-15		C		K		Y		M	C → K → Y → M

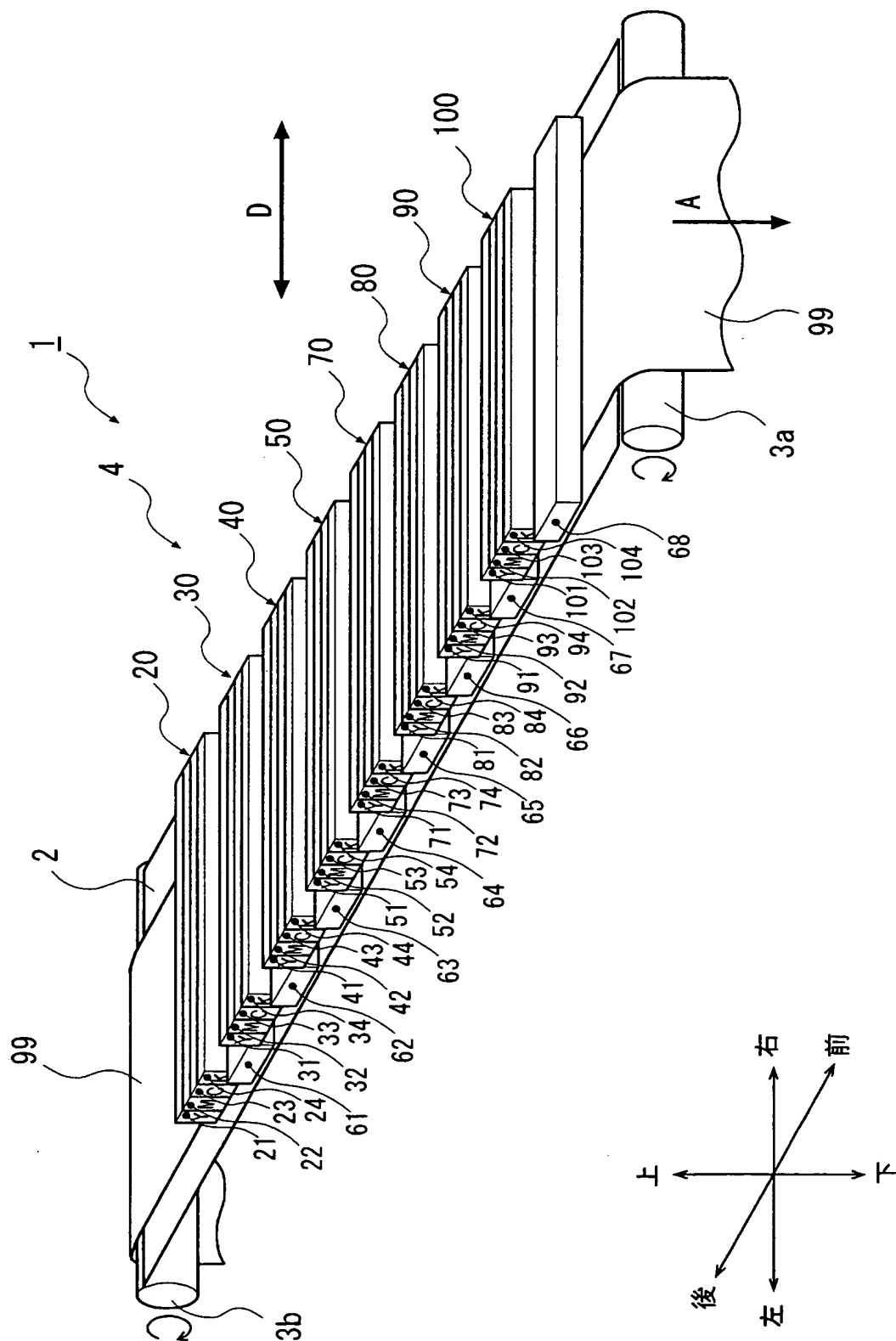
【図 6】



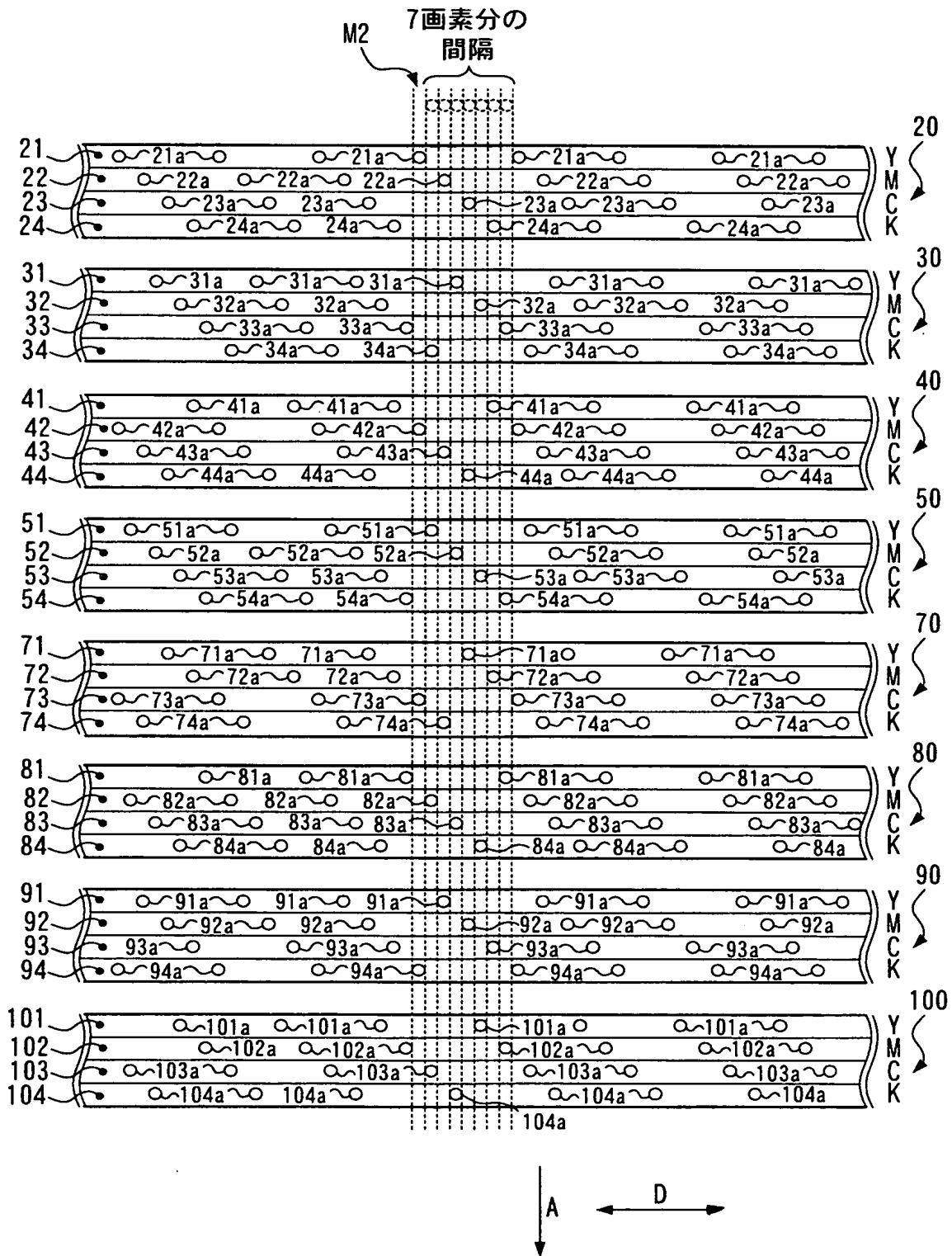
【図 8】

ライン(列)							
m-2	m-1	m	m+1	m+2	m+3	m+4	m+5
C	K	Y	M	C	K	Y	M
K	Y	M	C	K	Y	M	C
Y	M	C	K	Y	M	C	K
M	C	K	Y	M	C	K	Y
C ↓ K ↓ Y ↓ M	K ↓ Y ↓ M ↓ C	Y ↓ M ↓ C ↓ K	M ↓ C ↓ K ↓ Y	C ↓ K ↓ Y ↓ M	K ↓ Y ↓ M ↓ C	Y ↓ M ↓ C ↓ K	M ↓ C ↓ K ↓ Y

【図 9】



【図 10】



【図 11】

ライン(列)									
m-1	m	m+1	m+2	m+3	m+4	m+5	m+6	m+7	m+8
	Y		M		C		K		Y
K		K		Y		M		C	
	M		C		K		Y		M
Y		Y		M		C		K	
	C		K		Y		M		C
M		M		C		K		Y	
	K		Y		M		C		K
C		C		K		Y		M	
K ↓ Y ↓ M ↓ C	Y ↓ M ↓ C ↓ K	K ↓ Y ↓ M ↓ C	M ↓ C ↓ K ↓ Y	Y ↓ M ↓ C ↓ K	C ↓ K ↓ Y ↓ M	M ↓ C ↓ K ↓ Y	K ↓ Y ↓ M ↓ C	C ↓ K ↓ Y ↓ M	Y ↓ M ↓ C ↓ K

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易な構成でインクの色为重なり順が互いに異なる画素同士を隣接させて記録終了後の画像における色調の変化を抑制する。

【解決手段】 本発明のインクジェットプリンタは、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各プロセスカラーのインクを吐出する4つの記録ヘッド5～8を備えている。そして、各記録ヘッド5～8のノズル5a～8a間には3画素分の間隔がそれぞれあけられており、例えば、記録ヘッド5の各ノズル5a間にあけられた3画素分の間隔に他の3つの記録ヘッド6～8のノズル6a～8aがそれぞれ収まるように、記録ヘッド5の各ノズル5aに対して他の3つの記録ヘッド6～8のノズル6a～8aが記録媒体の搬送方向Aに沿って1画素分ずつずれた位置にそれぞれ配置されている。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 3 4 5 4 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号

氏 名

コニカ株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 8 月 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号

氏 名

コニカミノルタホールディングス株式会社